



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 198 12 770 A 1**

(51) Int. Cl. 6:
B 60 K 23/00
B 60 K 23/02
F 16 D 48/06
F 15 B 7/00

(21) Aktenzeichen: 198 12 770.7
(22) Anmeldetag: 24. 3. 98
(43) Offenlegungstag: 7. 10. 99

DE 198 12 770 A 1

(71) Anmelder:

Mannesmann Sachs AG, 97424 Schweinfurt, DE

(74) Vertreter:

H. Weickmann und Kollegen, 81679 München

(72) Erfinder:

Leimbach, Lutz, 97421 Schweinfurt, DE; Wirth, Thomas, 97523 Schwanfeld, DE; Ratte, Andreas, 97456 Dittelbrunn, DE

(56) Entgegenhaltungen:

DE 44 33 826 C2
DE 1 95 37 393 A1
DE 1 95 25 840 A1
DE 44 33 825 A1
DE 44 33 824 A1
DE 43 23 485 A1
DE 33 09 427 A1
DE-OS 25 43 309

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Vorrichtung zur Betätigung eines Drehmomentübertragungssystems eines Kraftfahrzeuges

(57) Vorrichtung zur Betätigung eines Drehmomentübertragungssystems eines Kraftfahrzeuges, umfassend einen Aktor mit einem Motor, durch den ein mit dem Drehmomentübertragungssystem in Wirkverbindung stehendes Abtriebsteil antreibbar ist, wobei der Motor mit einer Steuereinheit in Signalverbindung steht, die denselben in Abhängigkeit von ihr zugeleiteten Signale ansteuert, wobei dem Drehmomentübertragungssystem ein vom Fahrer manuell bedienbares Bedienelement, das vorzugsweise über ein Hydrauliksystem in Wirkverbindung mit dem Drehmomentübertragungssystem steht, zur Bereitstellung zumindest eines Teiles der auf das Drehmomentübertragungssystem wirkenden Betätigungs Kraft, zugeordnet ist, wobei die Steuereinheit zumindest mit Sensoren in Signalverbindung steht, die die Betätigungsstellung und/oder Betätigungs Kraft von Bedienelement und Drehmomentübertragungssystem repräsentierenden Parameter aufnehmen.

DE 198 12 770 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es ist z. B. aus der DE 44 33 826 C2, DE 44 33 825 A1, DE 44 33 824 A1 und der DE 195 25 840 eine Stelleinrichtung für die vollautomatisierte Betätigung von Kraftfahrzeugreibungskupplungen als Drehmomentübertragungssysteme bekannt. Diese Stelleinrichtungen ist eine Steuereinheit zugeordnet, durch die die Reibungskupplung in Abhängigkeit von ihr zugeleiteten Parametern durch Ansteuerung der Stelleinrichtung gesteuert wird. Für eine Kupplungsbetätigung wird ein Elektromotor der Stelleinrichtung angesteuert, durch den vorzugsweise über ein Getriebe ein Antriebsteil, das mit der Reibungskupplung in Wirkverbindung steht, angetrieben wird. Nachteilig ist bei solchen Vorrichtungen zur vollautomatisierten Betätigung von Reibungskupplungen, daß eine aufwendige Sensorik erforderlich ist, um die Betriebssituationen, in denen die Reibungskupplung ausgerückt werden soll, nicht ausgerückt werden darf, zu erkennen. Weiterhin sind Notfunktionen vorzusehen, die eine Betätigung der Reibungskupplung bei Defekt erlauben, um zumindestens ein Abschleppen des Kraftfahrzeuges zu ermöglichen, da der Fahrer keinen Zugriff mehr auf die Reibungskupplung hat.

Weiterhin sind manuelle betätigbare Kupplungssysteme bekannt, bei denen dem Kupplungspedal ein Geberzylinder zugeordnet ist. Mit dem Geberzylinder ist hydraulisch ein Nehmerzylinder verbunden, durch den die Kupplung betätigt wird. Nachteilig ist jedoch bei der manuellen Kupplungsbetätigung, daß die für das Ausrücken der Kupplung erforderliche Kraft durch den Fahrer aufgebracht werden muß. Aufgrund immer stärkerer Antriebsmotoren muß die Übertragung immer größerer Momente über die Kupplung gewährleistet werden. Demzufolge ist die für ein Ausrücken der Kupplung erforderliche Kraft immer größer.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Betätigung eines manuell betätigbaren Drehmomentübertragungssystems derart weiterzubilden, daß die vom Fahrer aufzubringende Betätigungsleistung reduziert ist. Weiterhin lag der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Kosten für die Vorrichtung gering zu halten.

Die Aufgaben der Erfindung werden durch die im Patentanspruch 1 gegebenen Merkmale gelöst. Durch die Maßnahme, einen Aktor zur Betätigung des Drehmomentübertragungssystems, ein manuell betätigbares Bedienelement und einen Aktor vorzusehen, ist eine Vorrichtung geschaffen, bei der ein Teil der erforderlichen Betätigungsleistung über das manuell betätigbare Bedienelement durch den Fahrer eingebracht wird und ein Teil der erforderlichen Betätigungsleistung durch Ansteuerung des Aktors eingeleitet wird. Für die manuelle Betätigung ist eine Bedienelement vorgesehen, das über ein Hydrauliksystem mit dem Drehmomentübertragungssystem in Wirkverbindung steht. Der dem Drehmomentübertragungssystem zugeordnete Aktor wird durch eine Steuereinheit angesteuert, der zumindestens die Betätigungsstellung und/oder Betätigungsleistung von Bedienelement und Drehmomentübertragungssystem repräsentierende Signale zugeleitet werden. In Abhängigkeit von den der Steuereinheit zugeleiteten Signalen wird der Aktor zur Bereitstellung eines Teiles der Betätigungsleistung angesteuert. Da nur ein Teil der erforderlichen Betätigungsleistung mittels des Aktors bereitgestellt wird, ist ein Motor mit einer gegenüber der vollautomatisierten Betätigung des Drehmomentübertragungssystems geringeren Leistung vorstellbar. Weiterhin ist eine nicht so aufwendige Sensorik erforderlich, da der Fahrer durch Betätigung des Bedienelementes die gewünschte Betätigungsstellung des Drehmomentübertragungssystems vorgibt, womit ein erheblicher Kostenvorteil gegenüber einer vollautomatisierten Kupplungsbetätigung einhergeht.

Für den Fall eines Ausfalls des Aktors kann ein Druckspeicher vorgesehen sein, der manuell durch den Fahrer freigegeben werden kann. Mit Freigabe des Druckspeichers wird nochmals ein mit Fremdkraft unterstütztes Ausrücken des Drehmomentübertragungssystems ermöglicht. Ist der Aktor nur zur Komfortverbesserung vorgesehen, und ist eine Betätigung des Drehmomentübertragungssystems noch manuell im Bereich des möglichen, vorzugsweise durch einen Durchschnittsfahrer möglich, so ist kein gesondertes System für den Betrieb bei einem Defekt des Aktors bzw. der Steuereinheit erforderlich. Es können jedoch auch andere Maßnahmen bei Ausfall des Aktors vorgesehen sein.

Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, die manuelle Betätigung des Drehmomentübertragungssystems Kupplung mit dem Aktor zu koppeln, indem ein Kolben des Hydrauliksystems mit dem Aktor verbunden ist. Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, den Aktor entfernt von dem Drehmomentübertragungssystem anzusiedeln, wobei eine Wirkverbindung zwischen Aktor und Drehmomentübertragungssystem mittels eines hydraulischen Übertragungssystems kostengünstig, und mit, insbesondere im Bereich des Drehmomentübertragungssystems, geringem Raumbedarf bzw. guter Raumausnutzung herstellbar ist.

Als vorteilhafte Ausführungsform hat es sich herausgestellt, daß die durch den Fahrer und durch den Aktor bereitgestellte Kraft auf einen gemeinsamen, dem Drehmomentübertragungssystem zugeordneten Nehmerzylinder wirken.

Als weitere vorteilhafte Ausführungsform hat es sich herausgestellt, ein Kolbenzylinderaggregat vorzusehen, das miteinander in Wirkverbindung bringbare Kolben aufweist, wobei ein erster Kolben bei Betätigung des Bedienelementes mit Druck beaufschlagt wird und ein zweiter Kolben durch Ansteuerung des Aktors mit Druck beaufschlagbar ist. Die Kolben können fest miteinander verbunden sein. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß der dem Aktor zugeordnete Kolben erst bei Ansteuerung mit dem dem Bedienelement zugeordneten Kolben in Wirkkontakt, insbesondere in Verbindung tritt. Durch dieses Kolbenzylinderaggregat ist die manuelle Betätigung mit der motorisierten Betätigung bei einem einfachen Aufbau des Kolbenzylinderaggregates koppelbar, womit geringe Kosten desselben verbunden sind.

In einigen Anwendungsfällen hat sich als vorteilhaft herausgestellt, dieses Kolbenzylinderaggregat als dem Drehmomentübertragungssystem zugeordneten Nehmerzylinder vorzusehen, so daß der Aktor als Moduleinheit vorstellbar ist, und durch Auswechselung des entsprechenden Nehmerzylinders mit geringem Aufwand nachrüstbar ist.

Weitere vorteilhafte Maßnahmen sind in Unteransprüchen beschrieben. Im folgenden wird die Erfindung anhand einiger Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 Vorrichtung zur Betätigung eines Drehmomentübertragungssystems mit dem Aktor im Übertragungsweg zwischen Bedienelement und Drehmomentübertragungssystem;

Fig. 2 Vorrichtung zur Betätigung eines Drehmomentübertragungssystems mit einem Kolbenzylinderaggregat als Nehmerzylinder;

Fig. 3 Vorrichtung zur Betätigung eines Drehmomentübertragungssystems mit einem Zwischenzylinder zur Kopplung von manueller Betätigung und motorischer Betätigung;

Fig. 4 Vorrichtung mit einem am Bedienelement angreifenden Aktor;

Fig. 5 Vorrichtung mit einem am Geberzylinder angreifenden Aktor.

In Fig. 1 ist ein mit einem Ausrücker 5 versehenes Drehmomentübertragungssystem 3 in Form einer Reibungskupplung 5 gezeigt. Für die Betätigung des Ausrückers ist ein einseitig gelagerter Hebel vorgesehen, auf den ein Abtriebsglied, z. B. Stöbel 12 eines Aktors 32 wirkt. Der Aktor 32 umfaßt eine Getriebe 35 mit einem Segmentzahnrad 36. Das Segmentzahnrad 36 ist mit einer Verzahnung in Form einer Schräg- oder Geradverzahnung versehen. Mit diesem Segmentzahnrad steht ein rotatorisch antreibbares Ausgangsteil 39 eines Motors 41 in Eingriff. Durch das Segmentzahnrad 36 und dem Ausgangsteil 39 wird das Getriebe 35, insbesondere Schnecken- oder Stirnradgetriebe, gebildet. An dem Segmentzahnrad 36 greift eine Kompensationsfeder 37 an, durch die ein Ausrückvorgang unterstützt wird. Das Vorsehen solcher Kompensationsfedern ist beispielsweise aus der DE 33 09 427 A1 bekannt. Weiterhin kann das Segmentzahnrad mit einer Anschlagdämpfung, wie beispielsweise in der DE 195 25 840 A1 beschrieben, versehen sein. Auf das Segmentzahnrad 36 wirkt weiterhin ein Stöbel eines Nehmerzylinders 11, der mit einem dem Kupplungspedal 14 zugeordneten Geberzylinder 9 über eine hydraulische Verbindung 8 in Wirkverbindung steht. Dem Geberzylinder 9 ist ein Sensor 45, hier Drucksensor 47, zugeordnet, dessen Signale einer Steuereinheit 43 zugeleitet werden. Der Sensor 45 kann auch an einer anderen Stelle im Hydrauliksystem 7 vorgesehen sein. Als Sensor kann weiterhin auch ein Wegsensor vorgesehen sein. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Aktor 32 mit einem Wegsensor 51 versehen, der einen Betätigungs weg repräsentierendes Signal aufnimmt und der Steuereinheit 43 zuführt. Im folgenden wird die Funktion dieser Vorrichtung näher beschrieben. Der Fahrer betätigt in gewohnter Weise das in Form eines Kupplungspedals ausgebildete Bedienelement 13. Daraus resultiert im Geberzylinder 9 ein Betätigungsdruck, der zum einen durch den Drucksensor 47 sensiert wird und zum anderen über die hydraulische Verbindung 8 auf den Nehmerzylinder 11 übertragen wird. Durch diesen auf den Nehmerzylinder 11 wirkenden Druck resultiert eine translatorische Bewegung des Kolbens 15 des Nehmerzylinders 11, der mit dem Segmentzahnrad verbunden ist. Dadurch wird das Segmentzahnrad 36 angetrieben. Das Abtriebsteil 33 des Aktors 32 führt eine dem gewählten Übersetzungsverhältnis entsprechende translatorische Bewegung aus. Nach Überschreiten eines vorbestimmten, vorzugsweise minimalen Ausrückwegs setzt die unterstützende Wirkung der Kompensationsfeder 37 ein, sofern der Aktor mit einer Kompensationsfeder 37 versehen ist. In Abhängigkeit von den der Steuereinheit 43 zugeleiteten Signalen wird der Motor 41 des Aktors 32 zum Antrieb des Segmentzahnrades 36 angesteuert. Das vom Elektromotor 41 eingelegte Moment wirkt unterstützend zu der vom Nehmerzylinder auf das Segmentzahnrad 36 wirkenden Kraft. Vorzugsweise ist das Getriebe nicht selbsthemmend ausgebildet, so daß das Segmentzahnrad 36 auch bei nicht angesteuertem Motor auslenkbar ist. Insbesondere ist bei einem Defekt oder Ausfall des Motors 41 bzw. der Steuereinheit 43 weiterhin eine Betätigung der Kupplung 5 über das Kupplungspedal 14 möglich, wobei die gesamte Betätigungs kraft manuell bereitzustellen ist. Für ein Einrücken der Reibungskupplung 5 löst der Fahrer die Betätigung des Kupplungspedals 14 in gewohnter Weise. Daraus resultiert ein verminderter Druck im Nehmerzylinder 23. Durch die auf das Segmentzahnrad 36 wirkende Federkraft der Reibungskupplung 5 resultiert eine Bewegung des Segmentzahnrades zu der in Einrückrichtung entgegengesetzten Drehrichtung. Zur Unterstützung der Ausrückbewegung kann der Motor 41 in entgegengesetzter Richtung zur Einrückrichtung angesteuert werden. In einigen Anwendungsfällen kann es sinnvoll sein, daß der Motor

41 und somit die Hilfskraft erst ab Überschreiten eines Schwellwertes (Druck, Weg usw.) angesteuert wird. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, daß der Aktor zur Unterstützung beginnender Betätigung des Fahrpedals 14 angesteuert wird und in Abhängigkeit von den mittels der Sensoren 45, 49 aufgenommenen Parametern in Abhängigkeit von diesen gemäß in der Steuereinheit 43 in einem Datenfeld abgelegten Daten angesteuert wird.

Die in Fig. 2 dargestellte Vorrichtung weist wiederum einen Stöbel 12 auf, der über einen Hebel auf den Ausrücker 4 der Reibungskupplung 5 wirkt. Dem Stöbel 12 ist ein Wegsensor 51 zugeordnet, der die Betätigungsstellung aufnimmt. Diese Information wird der Steuereinheit 43 zugeleitet.

Der Stöbel 12 ist Ausgangsteil eines Kolbenzylinderaggregates 27, das eine erste, dem Kupplungspedal 14 zugeordnete Hydraulikkammer 29 und einer dem Aktor 32 zugeordnete zweite Hydraulikkammer 31 aufweist. Die Hydraulikkammern 29, 31 werden jeweils durch einen zugeordneten Kolben 15, 25 begrenzt. Diese Kolben 15, 25 sind axial verschiebbar in einem Zylinder 28 des Kolbenzylinderaggregates 27 gelagert und sind miteinander verbunden. Die erste Hydraulikkammer 29 ist über die hydraulische Verbindung 8 mit einem dem Kupplungspedal 14 zugeordneten Geberzylinder 9 verbunden. Somit wird mit Betätigung des Kupplungspedals 14 die erste Hydraulikkammer 29 mit Druck beaufschlagt. Die zweite Hydraulikkammer 31 des Kolbenzylinderaggregates 27 ist über eine hydraulische Verbindung 20 mit einem Geberzylinder 21 verbunden, dessen Kolben 26 mittels des Aktors 32 axial verschiebbar ist. Der Aktor 32 unterscheidet sich von dem anhand von Fig. 1 beschriebenen Aktor nicht, so daß hier auf eine nähere Beschreibung desselben verzichtet wird.

Dem Kupplungspedal ist ein Wegsensor 51 zur Aufnahme des Betätigungsweges zugeordnet, dessen Signale einer Steuereinheit 43 zugeführt werden. Es könnte aber genauso wieder eine Drucksensierung des hydraulischen Druckes von Geberzylinder 21, Nehmerzylinder 23 bzw. in der hydraulischen Verbindungsstrecke 8 vorgesehen sein.

Die Funktionsweise dieser Vorrichtung 1 zur Betätigung der Kupplung 5 entspricht der anhand von Fig. 1 beschriebenen Funktionsweise. In Abhängigkeit von den die Betätigungsstellung von Kupplung 5 und Kupplungspedal 14 repräsentierenden, der Steuereinheit 43 zugeleiteten Signalen, wird der Aktor 32 in vorbestimmter Weise angesteuert. Die in Fig. 3 gezeigte Vorrichtung unterscheidet sich von der in Fig. 2 gezeigten Vorrichtung dadurch, daß der Kupplung 5 ein Nehmerzylinder 11 zugeordnet ist, der über einen doppelt wirkenden Zylinder 55 mit dem dem Kupplungspedal zugeordneten Geberzylinder 9 verbunden ist. Der Geberzylinder ist über die hydraulische Verbindung 8 mit einer ersten Druckkammer 53 des doppelt wirkenden Zylinders 55 verbunden, dessen zweite Druckkammer 54 mit dem der Kupplung zugeordneten Nehmerzylinder 11 verbunden ist. Ein Kolben 56 des doppelt wirkenden Zylinders 55 ist mit dem Abtriebsteil 33 des Aktors 32 fest verbunden. Damit ist der Kolben einerseits durch Druckbeaufschlagung und andererseits durch Ansteuerung des Aktors 32 antreibbar. Ist das zwischen Motor 41 und Abtriebsteil 33 angeordnete Getriebe 35 nicht selbsthemmend ausgebildet, so wirkt die manuelle Betätigung mittels des Kupplungspedals 14 entkoppelt von der Betätigung durch den Aktor 32 auf den Kolben. Die prinzipielle Funktionsweise dieser Vorrichtung unterscheidet sich von den bereits zuvor beschriebenen Funktionsweisen der vorangegangenen Vorrichtung nicht, so daß hier nicht näher darauf eingegangen wird.

Die in Fig. 4 gezeigte Vorrichtung 1 umfaßt ein Hydrauliksystem 7 mit einem Geberzylinder 9, der über die hydrau-

lische Verbindungsstrecke 8 mit dem Nehmerzylinder 11 verbunden ist. Der Nehmerzylinder steht über den Stöbel 12 mit dem Ausrücker 4 der Reibungskupplung 5 in Wirkverbindung, wobei der Kolben 17 des Geberzylinders 9 mit dem Kupplungspedal 14 gekoppelt ist. Anstelle des Nehmerzylinders 11 kann auch ein Zentralausrücker vorgesehen sein. Das Abtriebsteil 33 des Aktors 32 ist fest mit dem Kupplungspedal verbunden. Durch Ansteuerung des Aktors 32 ist die Bewegung bzw. Auslenkung des Kupplungspedals 10 unterstützbar. Die Ansteuerung des Aktors wird wiederum mittels einer Steuereinheit, wie bereits zuvor beschrieben, gesteuert.

Bei der in Fig. 5 gezeigten Vorrichtung 1 ist das Betriebs- teil 33 mit dem Kolben 17 des dem Kupplungspedal 14 zugeordneten Geberzylinders 9 fest verbunden. Durch Ansteuerung des Aktors 32 ist der Kolben des Geberzylinders 9 auslenkbar bzw. die Auslenkung durch Betätigung des Kupplungspedals 14 durch Einleitung einer unterstützenden Kraft mittels des Aktuators unterstützbar. Mit dem dem Kupplungspedal 14 zugeordneten Geberzylinder 9 ist ein 15 der Kupplung 5 zugeordneter Nehmerzylinder 11, durch den bei Druckbeaufschlagung die Kupplung 5 ausgerückt wird, verbunden. Der übrige Aufbau entspricht dem bereits anhand von Fig. 4 beschriebenen Aufbau.

Bezugszeichenliste

1 Vorrichtung

3 Drehmomentübertragungssystem

4 Ausrücker

5 Reibungskupplung

7 Hydrauliksystem

8 Hydraulikverbindung

9 Geberzylinder

10 Kolben

11 Nehmerzylinder

12 Stöbel

13 Bedienelement

14 Kupplungspedal

15 Kolben

17 Kolben

19 Übertragungssystem

20 Hydraulikverbindung

21 Geberzylinder

23 Nehmerzylinder

25 Kolben

26 Kolben (Geberzylinder)

27 Kolbenzylinderaggregat

28 Zylinder

29 1. Hydraulikkammer

31 2. Hydraulikkammer

32 Aktor

33 Abtriebsteil

35 Getriebe

36 Segmentzahnrad

37 Kompensationsfeder

39 Ausgangsteil

41 Motor

43 Steuereinheit

45 Sensor

47 Drucksensor

49 Sensor

51 Wegsensor

53 1. Druckkammer

54 2. Druckkammer

55 doppelt wirkender Zylinder

56 Kolben

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Betätigung eines Drehmomentübertragungssystems eines Kraftfahrzeuges, umfassend einen Aktor mit einem Motor, durch den ein mit dem Drehmomentübertragungssystem in Wirkverbindung stehendes Abtriebsteil antreibbar ist, wobei der Motor mit einer Steuereinheit in Signalverbindung steht, die denselben in Abhängigkeit von ihr zu geleiteten Signalen ansteuert, dadurch gekennzeichnet, daß dem Drehmomentübertragungssystem (3) ein vom Fahrer manuell bedienbares Bedienelement (13) das vorzugsweise über ein Hydrauliksystem (7) in Wirkverbindung mit dem Drehmomentübertragungssystem (3) steht, zur Bereitstellung zumindestens eines Teiles der auf das Drehmomentübertragungssystem (3) wirkenden Betätigungs Kraft, zugeordnet ist, wobei die Steuereinheit (43) zumindestens mit Sensoren (45, 49) in Signalverbindung steht, die die Betätigungsstellung und/oder Betätigungs Kraft von Bedienelement (13) und Drehmomentübertragungssystem (3) repräsentieren den Parametern aufnehmen.

2. Vorrichtung zur Betätigung eines Drehmomentübertragungssystems nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydrauliksystem (7) einen Kolben (15) umfaßt, der mit dem Aktor (32) gekoppelt ist.

3. Vorrichtung zur Betätigung eines Drehmomentübertragungssystems nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (15) mit dem Abtriebsteil (33) des Aktors (32) verbunden ist.

4. Vorrichtung zur Betätigung eines Drehmomentübertragungssystems nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Aktor (32) mittels eines hydraulischen Übertragungssystems (19) mit dem Drehmomentübertragungssystem (3) in Wirkverbindung steht.

5. Vorrichtung zur Betätigung eines Drehmomentübertragungssystems nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hydrauliksystem (7) einen Kolben (15) umfaßt, der mit einem Kolben (25) des Übertragungssystems (19), ein Kolbenzylinderaggregat (17) bildend, in Wirkverbindung bringbar ist.

6. Vorrichtung zur Betätigung eines Drehmomentübertragungssystems nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Übertragungssystem (19) einen Nehmerzylinder (23) umfaßt, dessen Kolben (25) mit dem Kolben (15) eines Nehmerzylinders (11) des Hydrauliksystems (7) in Wirkverbindung bringbar ist.

7. Vorrichtung zur Betätigung eines Drehmomentübertragungssystems nach Anspruch 2, wobei der Aktor (32) ein Getriebe (35) mit Getriebeausgangsteil (39) umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebeausgangsteil (39) mit dem Kolben (15) des Hydrauliksystems (7) in Wirkverbindung bringbar ist.

8. Vorrichtung zur Betätigung eines Drehmomentübertragungssystems nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Aktor (32) parallel zu dem dem Bedienelement (13) zugeordneten Hydrauliksystem (7) angeordnet ist.

9. Vorrichtung zur Betätigung eines Drehmomentübertragungssystems nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Aktor (32) im Übertragungsweg von Bedienelement (13) und Drehmomentübertragungssystem (3) angeordnet ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -









